

Acta Toxicológica Argentina

Publicación de la Asociación Toxicológica Argentina
Buenos Aires - Argentina



Asociación Toxicológica Argentina

Volumen 28
N° 2
Septiembre 2020

Acta Toxicológica Argentina es el órgano oficial de difusión científica de la Asociación Toxicológica Argentina.

Tiene por objetivo la publicación de trabajos relacionados con las diferentes áreas de la Toxicología, en formato de artículos originales, reportes de casos, comunicaciones breves, actualizaciones o revisiones, artículos de divulgación, notas técnicas, resúmenes de tesis, imágenes, cartas al editor y noticias.

Integra el Núcleo Básico de Revistas Científicas Argentinas y se puede acceder a sus artículos a texto completo a través del Portal de Revistas Científicas y Técnicas argentinas (PPCT) y a través de la Scientific Electronic Library Online (SciELO) Argentina.

Se encuentra indexada en los siguientes directorios

Biblioteca Virtual en Salud

Chemical Abstract Service

Directory of Open Access Journals

Directory of Open Access Resources

Latindex

INDICE

(CONTENTS)

Artículos originales

Micronucleus in exfoliated buccal cells of crack users: systematic review and meta-analysis
Tavella, Ronan Adler, dos Santos, Marina; da Silveira Tatiane, Brito; Fernandes, Caroline Lopes Feijo;
Da Silva Júnior, Flavio Manoel Rodrigues. 36

Uso de sustancias psicoactivas en estudiantes de escuelas secundarias de Rosario (Argentina)
Biolatto, Silvana; Drogo, Claudia; Pardal, María Alejandra; Bottai, Hebe; Reinoso, Amelia;
Pacchioni, Alejandra María. 45

Actualizaciones

Las medusas en los balnearios de la provincia de Buenos Aires
Genzano, Gabriel; Puente Tapia, Francisco Alejandro; Dutto, Sofia; Schiariti, Agustín. 53

Instrucciones para los autores 60

Los resúmenes de los artículos publicados en Acta Toxicológica Argentina se pueden consultar en la base de datos LILACS, en la dirección literatura científica del sitio www.bireme.br

Acta Toxicológica Argentina está indexada en el Chemical Abstracts. La abreviatura establecida por dicha publicación para esta revista es Acta Toxicol. Argent.

Calificada como Publicación Científica Nivel 1 por el Centro Argentino de Información Científica y Tecnológica (CAICYT), en el marco del Proyecto Latindex

Acta Toxicológica Argentina (ISSN 0327-9286), órgano oficial de la Asociación Toxicológica Argentina (ATA)

Se publica bianualmente. Registro de la Propiedad Intelectual Nº 689376

Alsina 1441 Of. 302 (1088) Buenos Aires - Argentina. Tel/Fax: 54-11 4381-6919

ACTUALIZACIÓN

Las medusas en los balnearios de la provincia de Buenos Aires The jellyfish species in the coastal waters of Buenos Aires province

Genzano, Gabriel^{1*}; Puente Tapia, Francisco Alejandro²; Dutto, Sofía³; Schiariti, Agustín²

¹Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (IIMyC), Universidad Nacional de Mar del Plata, Argentina. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina. ²Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero (INIDEP) – CONICET. Mar del Plata, Buenos Aires, Argentina. ³Instituto Argentino de Oceanografía (IADO, CONICET-UNS), Centro Científico Tecnológico Bahía Blanca, Bahía Blanca, Argentina.

*genzanogabriel@gmail.com

Recibido: 29 de junio de 2020

Aceptado: 16 de julio de 2020

Resumen. Las medusas son organismos mayoritariamente marinos pertenecientes al grupo de los cnidarios, los cuales se caracterizan por presentar células urticantes especializadas, los cnidocitos. Si bien, todas las medusas son potencialmente venenosas y el grado de toxicidad depende de la especie, sus efectos sobre los humanos varían desde reacciones locales leves hasta reacciones atópicas-anafilácticas graves, llegando incluso a la muerte de la víctima. Mundialmente se conocen numerosas especies de medusas causantes de envenenamiento a humanos, tales como la avispa de mar (*Chironex fleckeri*), el sifonóforo carabela portuguesa (*Physalia physalis*) o el hidrocoral de fuego (*Millepora* spp.). En Argentina, tres especies de medusas revisten de importancia clínica epidemiológica debido a su poder urticante: las hidromedusas *Liriope tetraphylla* y *Olindias sambaquiensis*, así como la escifomedusa *Chrysaora lactea*. Estas especies presentan sus mayores abundancias en el verano en las costas bonaerenses, coincidiendo con la presencia de turistas durante el periodo vacacional. Sus afectaciones varían de leves a moderadas, registrándose desde parestesias y ardor con dermatitis, prurito, edemas y eritemas. Una infinidad de “remedios caseros” se conocen para remediar los efectos de las picaduras de medusas, sin embargo, la mayoría han resultado ineficaces y perjudiciales. Lo más recomendable es evitar frotar y lavar la zona afectada con agua dulce o aplicar hielo para tratar de contrarrestar el ardor y acudir lo antes posible al centro de salud más cercano.

Palabras claves: Cnidarios; Veneno; Toxinas; Accidentes; Playas; Argentina.

Abstract. Medusae are mainly a marine group belonged to cnidarians, which are characterized by specialized stinging cells, cnidocytes. Although all medusae are potentially poisonous, their toxicity depends on the species and the effects on humans varying from mild local reactions to severe atopic-anaphylactic reactions, even the death of the victim. Numerous species of cnidarians are known worldwide to affect humans, such as the sea wasp (*Chironex fleckeri*), the siphonophore portuguese man-of-war (*Physalia physalis*) or the fire-coral (*Millepora* spp.). In Argentina, three species of medusae are known with clinical epidemiological importance due to their stinging power: the hydromedusae *Liriope tetraphylla* and *Olindias sambaquiensis*, as well as the scyphomedusae *Chrysaora lactea*. These species have their highest abundances in the summer on Buenos Aires coasts, coinciding with the presence of tourists during the summer vacations. Its affectations vary from mild to moderate, registering from paresthesias and burning with dermatitis, itching, edemas, and erythema. An infinity of “home remedies” are known for medusae stings, however, most of them have proven ineffective and harmful. It is best to avoid rubbing and washing the affected area with fresh water or applying ice to try to counteract the burning in the region and to go the health center as soon as possible.

Keywords: Cnidarians; Poison; Toxins; Accidents; Beaches; Argentina.

Introducción

Los accidentes provocados por animales marinos son sucesos poco estudiados en todo el mundo. Si bien existe un gran número de vertebrados (e.g. pez piedra, rayas, serpientes) e invertebrados marinos (e.g. caracoles, pulpos, esponjas) capaces de producir veneno, sin lugar a dudas, las medusas se destacan, ya sea por el número de personas afectadas o por su

morbilidad y morbi-mortalidad. Las medusas son animales mayoritariamente marinos, constituidos por un alto contenido de agua (> 90%) lo que les confiere su característica consistencia gelatinosa. Pertenecen al grupo de los cnidarios, el cual engloba animales con una gran diversidad de formas y tamaños, que pueden vivir en hábitats diversos. Entre los representantes más conoci-

dos de cnidarios podemos mencionar, además de las medusas, a las hidras, las flores de mar o anémonas, las plumas y los abanicos de mar, así como los corales.

El término Cnidaria (Gr. *knide* = ortiga) hace alusión a la presencia de células específicas del phylum llamadas cnidocitos, en cuyo interior se alojan organelas adhesivas o punzantes, los cnidocistos. Éstos constan de una cápsula invaginada de pared doble, un opérculo y un filamento que se halla enrollado y que comúnmente está armado con espinas. Existen numerosos tipos de cnidocistos morfológicamente distintos, siendo el más común el tipo urticante y penetrante, el nematocisto, el cual contiene toxinas potentes que paralizan o matan a las presas (Figura 1). El mecanismo de descarga de los nematocistos involucra un estímulo externo (mecánico o químico), el cual genera una alteración temporal en la presión osmótica intracapsular que conduce a una liberación súbita de calcio e ingreso de agua y a un aumento en la presión interior. Esto produce la apertura del opérculo y la reversión del filamento, el cual penetra en los tejidos de la presa inyectando toxinas paralizantes en pocos milisegundos (Genzano *et al.* 2014).



Figura 1. Distintos tipos de nematocistos (escala 25 μ m). El filamento está indicado con una flecha. Abajo a la derecha se indica el filamento totalmente evaginado.

Si bien todos los cnidarios son potencialmente venenosos, sus efectos tóxicos sobre los seres humanos son, en la mayoría de los casos, imperceptibles. Sin embargo, en algunos casos se producen diferentes niveles de afectación, que van desde reacciones locales leves o sistémicas, los cuales varían desde erupciones cutáneas simples hasta fenómenos atópicos o anafilácticos graves o cuadros de envenenamiento sistémico, llegando incluso a desencadenar la muerte (Killi y Mariotti 2018). Entre las especies de medusas más peligrosas del mundo podemos mencionar a la avispa de mar (*Chironex fleckeri*), a dos especies responsables del síndrome de Irukandji (*Curakia barnesi* y *Malo kingi*), al sifonóforo conocido como carabela portuguesa (*Physalia physalis*) y a un hidrocoral llamado coral de fuego (*Millepora spp.*). La caracterización bioquímica y molecular de las toxinas de las medusas está siendo investigada a través de numerosos experimentos analíticos y observaciones toxicológicas, lo cual ha permitido identificar una gran diversidad de venenos constituidas por ciertos compuestos altamente complejos que van desde compuestos no proteínicos hasta proteínas de alto peso molecular que han evolucionado a lo largo de cientos de años. Dentro de esta vasta diversidad, se han identificado enzimas como fosfolipasas (e.g. PLA₂), metaloproteasas, hialuronidasa, ADNas, lectinas, hemolisinas, proteasas alcalinas y aminoesterasas inespecíficas; toxinas formadoras de poros (PFTs, por sus siglas en inglés) como actinoporinas (α -PTFs), toxinas de medusas (JFTs o jellyfish toxin) e hidralisinas; péptidos y neurotoxinas tales como toxinas del canal de sodio (Nav NaTxs) y potasio (Kv KTxs), péptidos de tipo Kunitz, pequeños péptidos ricos en cisteína (SCRiPs), inhibidores ASIC (canales de iones sensores de ácido sensible al sodio), bradiquinina y calidina; compuestos bioactivos no proteicos de bajo peso molecular como la serotonina (5-hidroxitriptamina), tetramina, acetilcolina, histamina y tiramina; hidratos de carbono tóxicos, entre otros (Mosovich y Young 2012; Jouiaei *et al.* 2015).

Estos compuestos son capaces de causar alteraciones en el transporte de los canales de sodio y calcio, fraccionan las membranas celulares, liberan mediadores inflamatorios y actúan como toxinas directas en el miocardio, tejido nervioso, hepático e incluso renal (Mosovich y Young 2012). Por ejemplo, las metaloproteasas inducen hemorragias y necrosis al degradar la matriz extracelular e impiden la formación de coágulos de la sangre. Estas funciones se asocian comúnmente con varios de los síntomas de la picadura de medusas causando

daño en la piel, edemas, ampollas, mionecrosis e inflamación; Los compuestos PFTs (presentes en todos los cnidarios venenosos) penetran la membrana celular de la víctima, dando lugar a la difusión de pequeñas moléculas y solutos que conducen a un desequilibrio osmótico y a la lisis celular; Las toxinas porinas (JFTs) relacionadas con las cubomedusas son las toxinas más potentes y de acción rápida secretadas por las medusas. Han sido reportadas en especies como *Carybdea alata* o *Chironex fleckeri*, sin embargo, varios homólogos de este tipo de porinas han sido observadas en escifomedusas (e.g. *Aurelia aurita*) e hidrozorios, sugiriendo una evolución común de estas toxinas. Su acción general involucra la distorsión de la membrana plasmática de las células y su posterior muerte (Jouiaei *et al.* 2015). El alto grado de toxicidad de los venenos de muchas especies de medusas resulta ser aún más sorprendente cuando se observa que sus diferentes compuestos tóxicos pueden ser hallados en otros grupos de vertebrados e invertebrados marinos y terrestres. Por ejemplo, el análisis del proteoma de los nematocistos de la hidromedusa *Olindias sambaquiensis* (presente únicamente en costas de Brasil, Uruguay y Argentina), reveló que su composición incluye 29 probables toxinas similares a las proteínas del veneno de diversos grupos, tales como: veneno alérgico 5.01 similar al del platelminto trematodo parásito del hombre *Clonorchis sinensis* (fasciola hepática china); Acrorhagin-1 en la anémona tomate *Actina equina* (anémona tomate); toxina Gkn9.1 en el molusco cócnico *Gemmula kieneri*; veneno serina proteasa 34 en la abeja europea (*Apis mellifera*); veneno alérgico 5 en la avispa parasitaria de Sudamérica (*Microctonus hyperodae*); péptido tipo-butatoxina en el escorpión brasileño (*Tityus costatus*); metaloproteasas en el escorpión negro israelí (*Buthotus judaicus*); α -Latrocrustotoxina-Lt1a en la araña viuda negra mediterránea (*Latrodectus tredecimguttatus*); esfigomielina fosfodiesterasa D en la araña asesina de Sudamérica (*Hexophthalma damarensis*); péptido natriurético Oh-NP en la cobra real (*Ophiophagus hannah*); serian proteínasa 8 y HS112 en la serpiente de cascabel diamantina (*Crotalus adamanteus*) y la víbora yarará (*Bothrops jararaca*), respectivamente, entre otros (Weston *et al.* 2013). Recientemente, dos nuevas citolisinas (oshem 1 y 2) fueron identificadas en el veneno ubicado en los tentáculos de *Olindias sambaquiensis*. Estos pequeños péptidos tienen una actividad hemolítica, citotóxica y miotóxica (Haddad Jr. *et al.* 2014).

En la escifomedusa *Chrysaora lactea* (distribuida

desde Colombia hasta Argentina) se hallaron tóxicos similares a los identificados en la medusa avispa de mar (e.g. CfTX-2), la cobra de china *Naja atra* (péptido relacionado con Catelicidina Na_CRAMP), el caracol cono de burbuja *Conus bullatus* (Conotoxina Bu2), la víbora de arena *Vipera ammodytes* (L-amino-ácido oxidasa), la araña hormiga *Lachesana tarabaei* (M-zodatoxina-Lt4a), la araña lobo china *Lycosa singoriensis* (U16-lycotoxin-Ls1a), el escorpión sudamericano *Opisthacanthus cayaporum* (veneno péptido Ocy2), entre otros (Jaimes-Becerra. *et al.* 2017). Las medusas son comúnmente clasificadas en tres grandes grupos, los cuales presentan características corporales distintivas: hidromedusas (Clase Hydrozoa), escifomedusas (Clase Scyphozoa) y cubomedusas (Clase Cubozoa) (Figura 2).

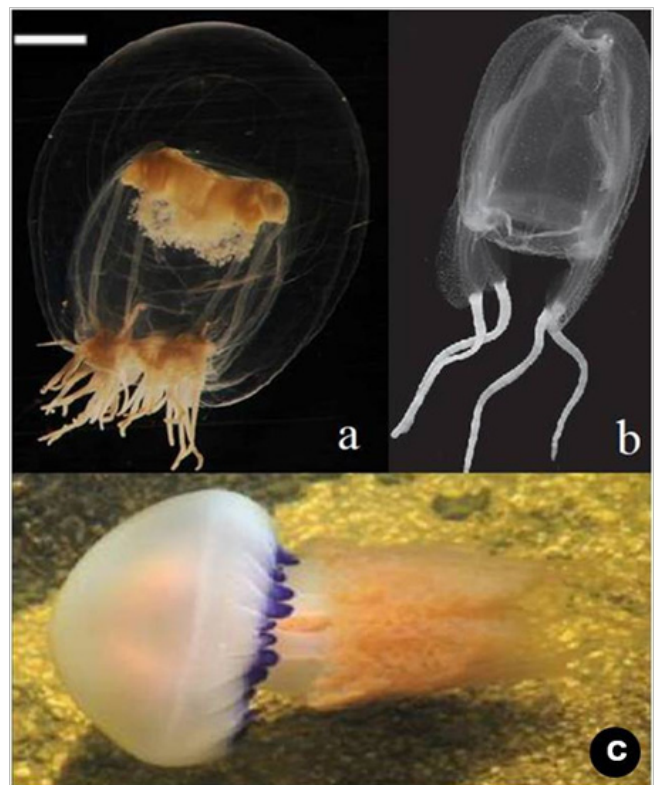


Figura 2. Tres diferentes tipos de medusas. a) Hidromedusa: *Bougainvillia pagesi*; escala: 2 mm.; b) Cubomedusa: *Tamoya haplonema* (modificada de Genzano. *et al.* 2014); c) Escifomedusa: *Lychnorhiza lucerna* (modificada de Schiariti. *et al.* 2018); escala= 1cm (a), 2 cm (b) y 5 cm (c).

En su forma típica, una hidromedusa tiene el cuerpo en forma de campana (umbrella) con una superficie externa y cóncava (exumbrella) y una interna convexa (subumbrella). Presentan usualmente simetría tetrámera, es decir, con sus partes

corporales dispuestas en cuartos. Poseen un velo que rodea el margen de la campana, el cual posee un número variable de tentáculos cargados de cnidocistos. Desde el centro de la subumbrela se extiende una proyección tubular denominada manubrio, en cuyo extremo se encuentra la boca. El manubrio puede conectarse directamente con la subumbrela o a través de un pedúnculo gástrico. Suelen ser pequeñas, rara vez exceden los pocos cm; sin embargo, existen algunas especies tan grandes como la palma de la mano (e.g. *Aequorea* spp., *Olindias sambaquiensis*, *Rhacostoma atlanticum*). En Argentina han sido reportadas cerca de 80 especies marinas con una gran diversidad de formas y tamaños, así como una especie de agua dulce (*Craspedacusta sowerbyi*) (Genzano *et al.* 2008).

Las escifomedusas son usualmente de mayor tamaño, variando desde algunos cm hasta 2 m de diámetro. A diferencia de las hidromedusas, las escifomedusas carecen de velo, el margen de la campana es festoneado, en general el manubrio es alargado y está dividido en brazos orales que utilizan para capturar y digerir el alimento. Los cnidocitos se concentran en los tentáculos y en los brazos orales, pero se ubican por todo el cuerpo. En Argentina han sido reportadas 15 especies, destacando algunas por su gran tamaño (e.g. *Desmonema gaudichaudi*, *Chrysaora plocamia*), por su toxicidad (*Chrysaora lactea*) y por su potencial para ser explotadas como recurso pesquero (*Lychnorhiza lucerna*) (Schiariti *et al.* 2018). Las cubomedusas, entre las que se encuentran las medusas más urticantes y mortales hasta ahora conocidas, son relativamente pequeñas (hasta 15 cm) cuya campana tiene forma cúbica en sección transversal. En cada uno de los vértices de la campana se ubica una dilatación desde donde se desprende un tentáculo hueco, de longitud variable y cargado de cnidocitos. El margen de la campana forma una estructura similar al velo de las hidromedusas denominada velarium. Estas medusas son las únicas que han desarrollado lo que podrían llamarse “ojos” que llegan a formar ciertas imágenes, aún de objetos que se encuentran fuera del agua (Coates 2003). Las cubomedusas habitan todos los mares tropicales y son especialmente abundantes en el Indo-Pacífico occidental donde han producido numerosas muertes. En la Argentina, hasta el momento, sólo existen registros esporádicos de individuos aislados de la especie *Tamoya haplonema* (Schiariti *et al.* 2018).

Del total de medusas identificadas en el Mar Argentino, tres especies revisten importancia clí-

nica epidemiológica debido al poder urticante que presentan sus respectivos venenos y a su frecuente aparición en grandes densidades: dos hidromedusas, *Liriope tetraphylla* y *Olindias sambaquiensis* y una escifomedusa, *Chrysaora lactea*.

Liriope tetraphylla (Chamisso y Eysenhardt 1821) Esta pequeña medusa puede alcanzar los 2 cm de diámetro y se distribuye en aguas templado-cálidas de todos los océanos. En el Mar Argentino se la encuentra a lo largo de toda la costa bonaerense, desde el estuario del Río de la Plata hasta aproximadamente la desembocadura del Río Negro. En verano suelen ser frecuentes las agregaciones costeras de esta medusa, las cuales pueden alcanzar densidades muy elevadas (Dutto *et al.* 2017) con su consecuente molestia para los bañistas, fenómeno que se conoce localmente como “tapioca” o “pica-pica” (en Uruguay, “pica nabo”). Las mayores afecciones dermatológicas se observan en las regiones donde la piel es más delgada o sensible, por ejemplo, los pliegues corporales (e.g. antebrazo y cuello) y la piel cubierta por el traje de baño. El contacto con esta medusa se caracteriza por generar parestesias con ardor e inclusive picazón intensa. Pasadas varias horas después del contacto, los efectos se manifiestan como dermatitis, picazón, irritación, prurito, así como múltiples lesiones eritematosas, papulares y edematosas (Mianzan *et al.* 2000) (Figura 3).

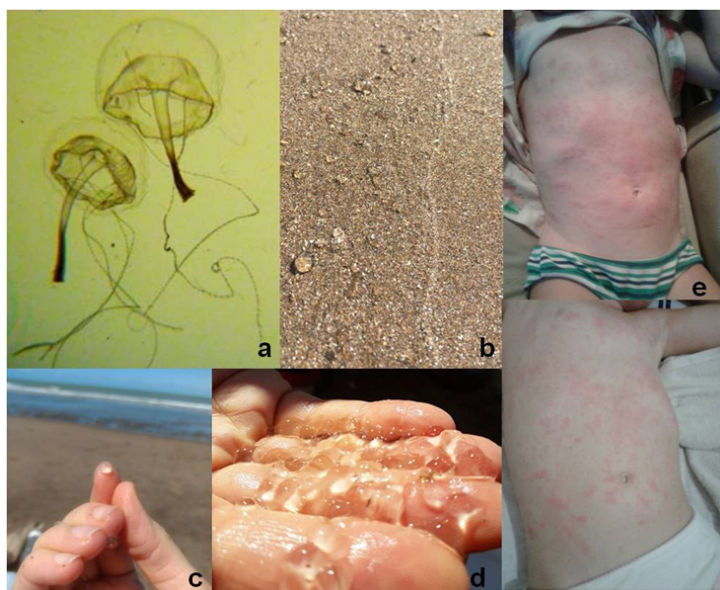


Figura 3. *Liriope tetraphylla* y los efectos de su picadura. a) medusas; b) ejemplares acumulados en la línea de marea; c y d) tamaño comparativo de las medusas; e y f) dermatitis ocasionada por la picadura de *L. tetraphylla* en bañistas.

Olindias sambaquiensis (Müller 1861)

Esta hidromedusa posee un diámetro de campana que varía entre 10 y 15 cm, alcanzando mayores tallas sólo excepcionalmente. Se le conoce popularmente con el nombre de “medusa de la cruz” en Argentina y como “*relojinho*” en el sur de Brasil, debido a la forma y disposición de sus cuatro gónadas de tonalidades rosadas o amarillentas. Es una especie endémica que se distribuye desde el litoral norte de San Pablo en Brasil hasta la Bahía San Blas (~ 42°S) (Provincia de Buenos Aires) en Argentina.

En playas del sur de Brasil, se han reportado más de 3300 afectados por la picadura de esta especie en tan sólo una temporada (Resgalla Jr. *et al.* 2011). En nuestro país, esta especie suele ser muy abundante durante los meses más cálidos llegando a afectar al turismo principalmente en los balnearios del sur bonaerense (e.g. San Cayetano, Claromecó, Reta, Monte Hermoso y Pehuén C6), donde se han registrado entre 500 a 1000 casos de bañistas picados por temporada y hasta 49 por día (Mosovich y Young 2012; Brendel *et al.* 2017).

Se conocen tres tipos diferentes de lesiones causadas por esta especie, siendo la más común la de tipo eritemato-edematosa de configuración lineal, seguido de lesiones predominantemente eritematosas con ausencia de edemas y/o marcas de tentaculares y, en menor grado, se observaron placas eritemato-edematosas con cierto aspecto urticante. La mayoría de los edemas y eritemas registrados, desaparecieron entre las 6 y 12 horas posteriores a las picaduras. No obstante, en algunos casos se observó una hiperpigmentación residual intensa en la zona de mayor contacto de los tentáculos hasta 30 días después del accidente. Estos pacientes definían el dolor que sentían como quemante, punzante, profundo o superficial. Las lesiones epidérmicas estuvieron acompañadas de síntomas secundarios, principalmente la excitación psicomotriz y temblores, sin embargo, en mucho menor grado, algunas personas mostraron disnea (complicaciones para respirar), diferentes tipos de dolores, tales como inguinal, abdominal, precordial, cefalea, parestesias, mareos, calambres, prurito sobre el área afectada, náuseas, piloerección, escalofríos e incluso convulsiones. Pasadas 24 horas del momento de la picadura, algunos pacientes manifestaron sentir artralgias, fiebre, prurito y trastornos en el sueño de grado variable (Mosovich y Young 2012) (Figura 4).

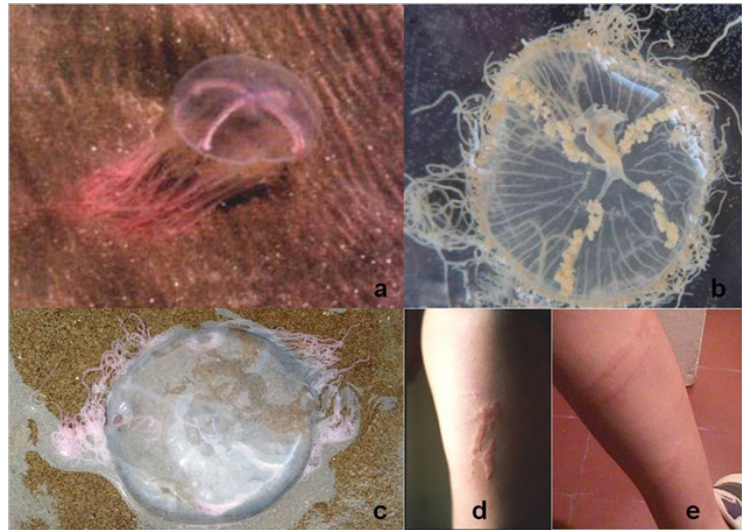


Figura 4. *Olindias sambaquiensis* a) medusa nadando cerca de la orilla; b) vista oral; c) varada en la playa; d y e) lesiones ocasionadas por el contacto con tentáculos de *O. sambaquiensis*.

Chrysaora lactea (Eschscholtz 1829)

Es una medusa de gran tamaño cuya campana suele presentar entre 10 y 15 cm y puede alcanzar hasta 20 cm de diámetro. Su coloración es variable, desde una tonalidad blanco lechoso a un ligero tinte violeta pálido. Posee brazos orales largos al igual que sus tentáculos (Figura 5).

Es una especie ampliamente distribuida en el Atlántico Sudamericano. En Argentina, se distribuye desde el estuario del Río de la Plata hasta Las Grutas (41°S). Es una de las especies más frecuentes y abundantes en el verano. En las costas de la Provincia de Buenos Aires se han reportado bañistas con lesiones eritemato-vesiculosas con dolor leve en las playas de Monte Hermoso (Lecanda *et al.* 2019) y en Mar del Plata, afectando tanto a bañistas como a buzos deportivos (Puente Tapia y Genzano obs. pers.).

En playas de Paraná, Brasil en un solo verano se registraron más de 20 mil incidentes por la picadura de esta especie de medusa. Las picaduras se caracterizaron por un dolor y ardor instantáneo de leve a moderado, con eritemas y edemas, ocasionalmente formando lesiones cutáneas. Dichas lesiones variaron en forma (redondeadas, ovoides, irregulares y alargadas), manifestándose en algunos pacientes, una lesión con una línea de puntos de hasta 20 cm de longitud causada por 1 a 3 tentáculos. La mayoría de las marcas cutáneas de menor grado, desaparecieron entre los 30 a 120 min después del contacto con la medusa. Solo un aproximado de 600 casos fueron tratados en los servicios de emergencias con reacciones tóxicas y alérgicas (Marques *et al.* 2014).

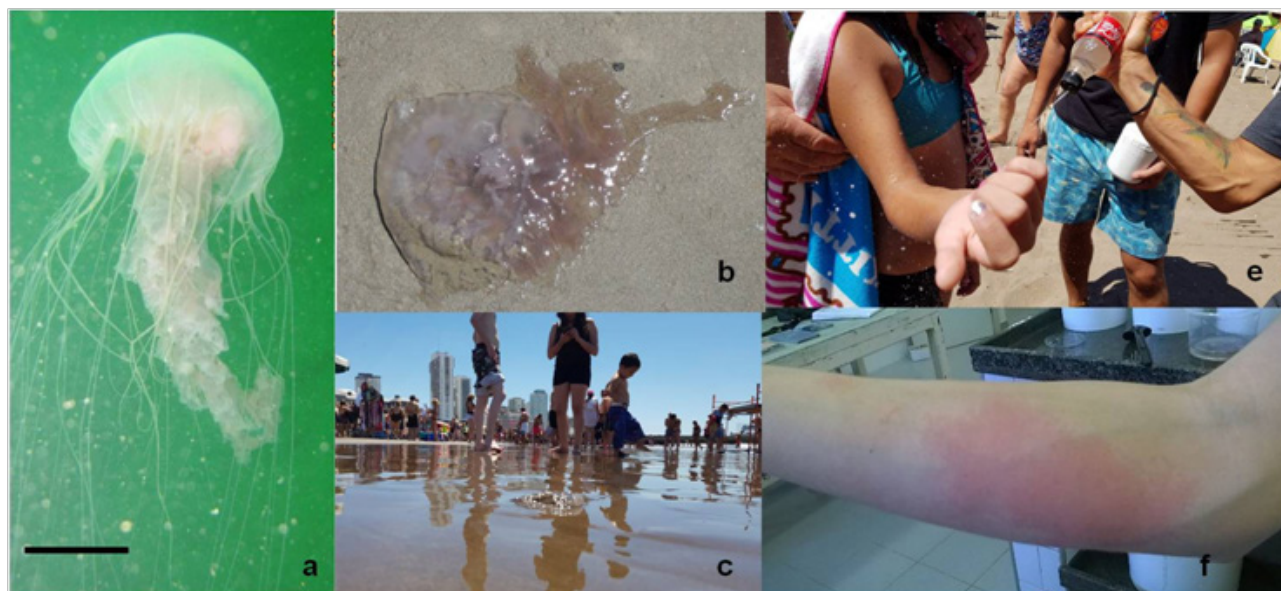


Figura 5. *Chrysaora lactea*. a) Medusa, escala 10 cm (foto gentileza D. Prieto); b) y c) medusas varadas en playas de Mar del Plata, Argentina; d) Guardavidia suministrando vinagre en el área afectada; e) lesiones ocasionadas por el contacto con tentáculos de *C. lactea*.

Las lesiones ocasionadas por las medusas han llevado a utilizar una infinidad de “remedios caseiros” (frotar la zona con cebolla, aplicar gasolina, por nombrar los más disparatados), en la mayoría de los casos estos supuestos antídotos son ineficaces o bien, perjudiciales.

Según los lugareños, orinar la zona afectada alivia el dolor producido por *Olin dias sambaquiensis*. Esto podría tener sentido si consideramos que la urea podría neutralizar los efectos de las histaminas, pero si la herida es lacerante podríamos agravar la situación por infección.

La aplicación de vinagre comercial es recomendable para tratar las lesiones provocadas por *Olin dias sambaquiensis* (Mianzan *et al.* 2001), pero no de otras especies. Sin embargo, tal vez lo más sensato y útil es conocer aquellas cosas que no debemos hacer hasta que podamos recurrir a un centro de atención médica. Recordemos que los cnidocistos explotan por cambios osmóticos, por lo que no es recomendable lavar la zona afectada con agua dulce sino con agua de mar o suero fisiológico, de ser posible. Por los mismos motivos, tampoco debemos aplicar hielo a la zona afectada, sino utilizar compresas secas. En ningún caso se recomienda frotar la zona afectada, aplicar calor, o exponer la herida al sol, ya que esto aumenta el flujo sanguíneo acelerando la dispersión del veneno y sus efectos negativos. Los intentos por retirar los restos de los tentáculos que pueden quedar pegados a la piel a menudo

provocan la descarga de los cnidocistos que estaban desactivados, con el consecuente incremento de la toxina inoculada. Suele recomendarse la aplicación de algunas cremas cosméticas, aceites o barros para disminuir las molestias, pero estas alternativas no solo que no ayudan, sino que pueden aumentar la posibilidad de una infección secundaria. En cualquier caso, si los síntomas persisten se debe acudir al médico y evitar en su totalidad, la auto medicación.

Bibliografía

Brendel A, Dutto MS, Menéndez MC, Huamantincio Cisneros A, Piccolo MC. 2017. Wind pattern variation on a SW Atlantic beach: an explanation for changes in the coastal occurrence of a stinging medusa. *Anu Inst Geociênc.* 40:303-315.

Coates MM. 2003. Visual ecology and functional morphology of Cubozoa (Cnidaria). *Integr Comp Biol.* 43:542-548.

Dutto MS, Genzano GN, Schiariti A, Lecanda J, Hoffmeyer MS, Pratolongo PD. 2017. Medusae and ctenophores from the Bahía Blanca Estuary and neighboring inner shelf (Southwest Atlantic Ocean, Argentina). *Mar Biodiversity Rec.* 10:14.

Genzano G, Mianzan H, Schiariti A. 2014. Cnidaria. En: *Los Invertebrados Marinos*. Calcagno J, editor. Los Invertebrados Marinos. Fundación de

Historia Natural Félix de Azara. p. 67-85.

Genzano G, Mianzan H, Bouillon J. 2008. Hydro-medusae (Cnidaria: Hydrozoa) from the Temperate Southwestern Atlantic Ocean: a review. Zootaxa. 1750:1-18.

Haddad Jr V, Zara F, Marangoni S, de Oliveira Toyama D, de Souza AJF, Buzzo de Oliveira SC, Toyama MH. 2014. Identification of two novel cytolytic proteins from the hydrozoan *Olindias sambaquiensis* (Cnidaria). J Venom Anim Toxins incl Trop Dis. 20:10.

Jaimes-Becerra A, Chung R, Morandini AC, Weston AJ, Padilla G, Gacesa R, Ward M, Longe PF, Marques AC. 2017. Comparative proteomics reveals recruitment patterns of some protein families in the venoms of Cnidaria. Toxicon. 137:19-26.

Jouiaei M, Yanagihara AA, Madio B, Nevalainen TJ, Alewood PF, Fry BG. 2015. Ancient venom systems: A review on Cnidaria toxins. Toxins. 2251-2271.

Killi N, Mariottini GI. 2018. Cnidarian jellyfish: ecological aspects, nematocyst isolation, and treatment methods of sting. En: Marine organisms as model systems in biology and medicine results and problems in cell differentiation. KlocM y, Kubiak JZ, Switzerland (AG): Springer International Publishing. editores. Marine organisms as model systems in biology and medicine results and problems in cell differentiation. 477-513.

Lecanda MJ, Guagliardo S, Siebenhaar P, Vera P, Cardinali S, Tanzola D. 2019. Ecoepidemiología de las lesiones causadas por medusas urticantes en el balneario de Monte Hermoso. Buenos Aires. Argentina. Revista de la Asociación Médica de Bahía Blanca. 29:21-29.

Marques AC, Haddad Jr V, Rodrigo L, Marques da Silva E, Morandini AC. 2014. Jellyfish (*Chrysaora lactea*, Cnidaria, Semaestomeae) aggregations in southern Brazil and consequences of stings in humans. Lat Am J Aquat Res. 42:1194-1199.

Mianzan HW, Fenner PJ, Cornelius PF, Ramírez FC. 2001. Vinegar as a disarming agent to prevent further discharge of the nematocysts of the stinging hydromedusa *Olindias sambaquiensis*. Cutis. 68:45-8.

Mianzan HW, Sorarrain D, Burnett JW, Lutz LL. 2000. Mucocutaneous junctional and flexural paresthesias caused by the holoplanktonic *Liriope tetraphylla*. Dermatology. 201:46-48.

Mosovich J, Young P. 2012. Picadura de medusa *Olindias sambaquiensis*, análisis de 49 casos. Medicina (Buenos Aires). 72:380-38.

Resgalla C, Rosseto AL, Haddad V. 2011. Report of an outbreak of sting caused by *Olindias sambaquiensis* Muller, 1861 (Cnidaria: Hydrozoa) in Southern Brazil. Brazilian J Oceanogr. 59:391-6.

Schiariti A, Dutto MS, Pereyra DY, Failla Siquier G, Morandini AC. 2018. Medusae (Scyphozoa and Cubozoa) from southwestern Atlantic and Subantarctic region (32-60°S, 34-70°W): species composition, spatial distribution and life history traits. Lat Am J Aquat Res. 46:240-257.

Weston AJ, Chung R, Dunlap WC, Morandini AC, Marques AC, Moura-da-Silva AM, Ward M, Padilla G, Ferreira da Silva L, Andreakis N, Long PF. 2013. Proteomic characterization of toxins isolated from nematocysts of the South Atlantic jellyfish *Olindias sambaquiensis*. Toxicon. 71:11-17.